

ماذا يوجد تحت سطح البحر؟



ماذا يوجد تحت سطح البحر؟

تاها، صوفى

ترجمة: أ. د / كارم السيد غنيم

كلية العلوم - جامعة الأزهر

المستشار: شيلا أندرسون



المحتويات :

14	الفطاسون	2	تحت البحر
16	معدات تحت الماء	4	بحار العالم
18	قاع البحر	6	ما هو السمك؟
20	التقيب عن النفط	8	الحيتان
22	فائدة البحار	10	الشعاب المرجانية
24	الفهرس	12	البحار الثلجية

تصميم : شارون بينيت

رسوم : ستيوارت تروثير



سفيم

تحت البحر :

هناك تحت سطح البحر يوجد عالم عجيب محير من الكائنات البحرية الغريبة، والحيود (الشعاب) المرجانية وحطام السفن الغارقة، وخطوط الأنابيب المدفونة ...

أشياء عديدة موجودة على أعماق مختلفة من البحر ؛ من السطح وإلى أسفل حتى القاع .

سطح البحر تضيئه الشمس ... ويعيش معظم النباتات والحيوانات هنا .

يستكشف الناس البحر بارتداء حُلل (بدل) غطس ، والاستعانة بمعدات (ماكينات) تحت مائية خاصة .

يوصف أعماق جزء في البحر بأنه بارد ومظلم ، ويسمى "الهاوية" .

يعيش السمك "شبيه العرّاف" مع حيوانات أخرى في البحار العميقة فوق القاع .

يُغطّى قاع البحر العميق بسهولة متسعة ، ومرتفعات عالية ، وخنادق غائرة .

السلسلة الغذائية بالمحيط :

تعتمد جميع الحيوانات في البحر على بعضها في الحصول على الغذاء . فالحيوانات الصغيرة تأكلها الحيوانات الكبيرة ، وهذه الحيوانات الكبيرة تأكلها حيوانات أخرى أكبر منها .

يسمى هذا بالسلسلة الغذائية بالمحيط . إنها تبدأ بملايين النباتات والحيوانات الدقيقة التي تسمى : «العوالق النباتية» و«العوالق الحيوانية» .

تطفو العوالق النباتية على السطح . وتستخدم ضوء الشمس والأملاح المعدنية الموجودة في الماء لصنع الغذاء .

العوالق الحيوانية تأكل العوالق النباتية ، ويعتبر بعض العوالق الحيوانية أولاداً صغاراً للحيوانات الأضخم .

السمك الصغير يأكل العوالق الحيوانية ، والسمك الصغير يأكله السمك الأكبر .



بحار العالم :

تغطي البحار أكثر من ثلثي سطح الكرة الأرضية . وتسمى الأجزاء المختلفة منها بأسماء مختلفة ... وتدعى أعظم مساحة منها "محيطات" ... وترتبط جميع بحار ومحيطات العالم ببعضها .

توجد أكثر بحار العالم دفئاً بالقرب من خط الاستواء (هو خط وهمي يحيط بوسط الكرة الأرضية) .

تقع أشد بحار العالم برودة بالقرب من القطب الشمالي والقطب الجنوبي ، بعيداً جداً عن خط الاستواء .

التيارات :

تتحرك المياه عبر المحيطات في أنهار تحت الماء تسمى "تيارات" ، وتتدفق التيارات الدافئة قرب السطح ، في حين تتدفق التيارات الباردة في مستويات مائية عميقة ، وذلك لأن الماء البارد أثقل من الماء الدافئ .



المحيط القطبي

أصغر محيط في العالم هو المحيط القطبي المتجمد

روسيا

الخليج الفارسي (العربي) هو أكثر بحار العالم دفئاً

أوروبا

الشرق الأوسط

خندق (أخدود) ماريانا هو أعمق مكان في البحر

الصين

الهند

البحر الأحمر هو أكثر بحار العالم ملوحة

إفريقيا

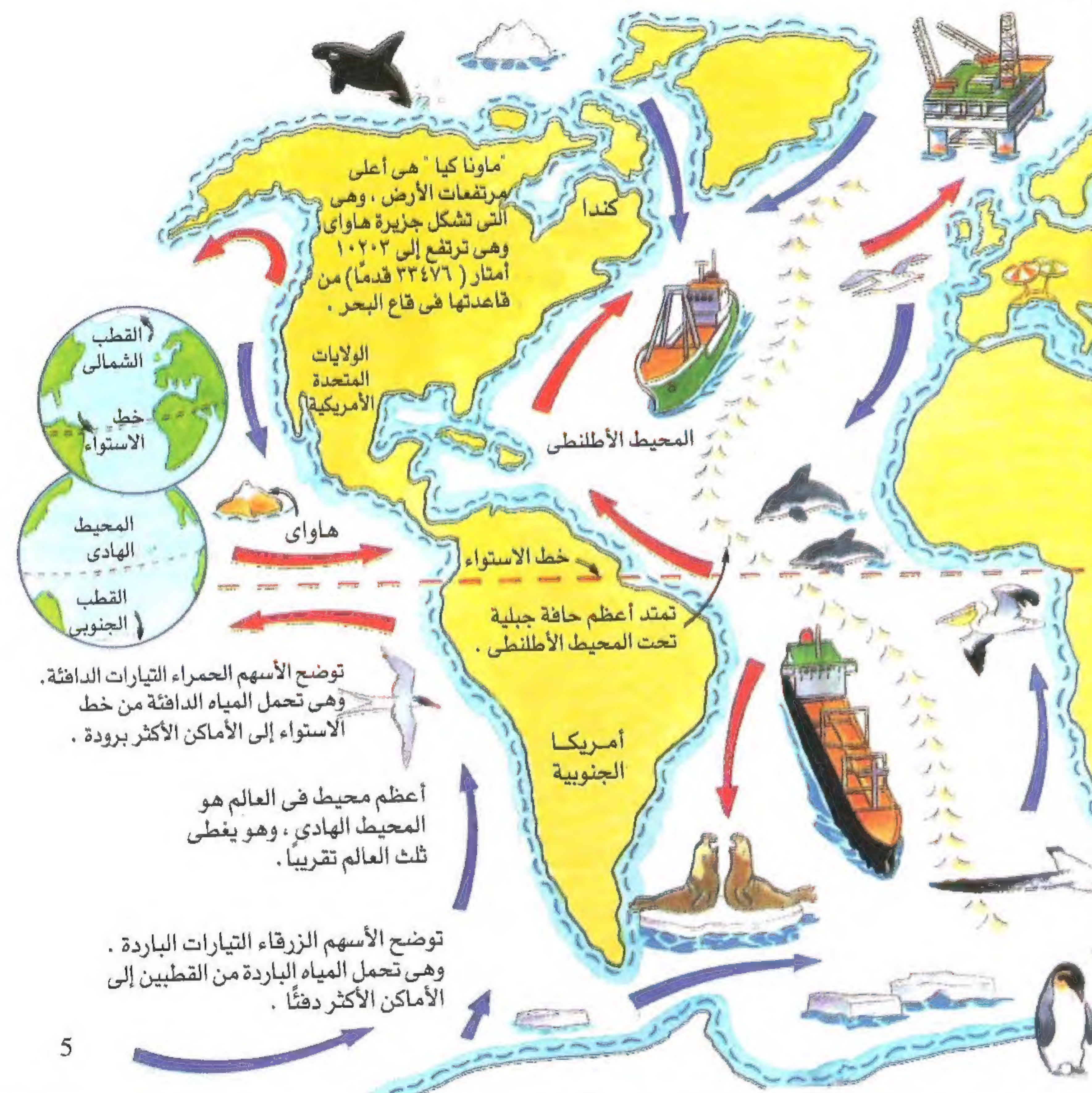
المحيط الهندي

أستراليا

الحيد المرجاني العظيم هو أضخم حاجز من الشعاب المرجانية في العالم .

تطفو أضخم الجبال الجليدية العائمة فوق المحيط الجنوبي .

المحيط الجنوبي



"ماونا كيا" هي أعلى مرتفعات الأرض ، وهي التي تشكل جزيرة هاواي وهي ترتفع إلى ١٠,٢٠٣ أمتار (٣٣,٤٧٦ قدماً) من قاعدتها في قاع البحر .

الولايات المتحدة الأمريكية

المحيط الأطلنطي

هاواي

خط الاستواء

تمتد أعظم حافة جبلية تحت المحيط الأطلنطي .

أمريكا الجنوبية

توضح الأسهم الحمراء التيارات الدافئة ، وهي تحمل المياه الدافئة من خط الاستواء إلى الأماكن الأكثر برودة .

أعظم محيط في العالم هو المحيط الهادئ ، وهو يغطي ثلث العالم تقريباً .

توضح الأسهم الزرقاء التيارات الباردة ، وهي تحمل المياه الباردة من القطبين إلى الأماكن الأكثر دفئاً .

ما هو السمك ؟

يعيش أكثر من ٢٠٠٠٠ نوع من أنواع السمك في البحار . والأسماك حيوانات حشرشوفية لها زعانف، وهى من ذوات الدم البارد . أى أن درجة حرارة أجسامها تكون دائماً كدرجة حرارة ماء البحر .

البقاء طافياً :

يوجد لمعظم الأسماك حقيبة هوائية تشبه بالوناً صغيراً رقيقاً داخل الجسم ، ويسمى هذا البالون "مئانة العوم" ، وهى تساعد الأسماك على الطفو فى الماء دون حاجة إلى السباحة .

كيف تتنفس الأسماك ؟

يحتاج السمك إلى الأكسجين لكي يعيش . ولا تستطيع الأسماك أن تتنفس الأكسجين عبر الهواء مباشرة؛ إلا أن الماء يحتوى على كميات من هذا الغاز، لذا توجد فى السمك أجزاء خاصة -تسمى "خياشيم"- هى التى تستخلص الأكسجين من الماء .

يدخل الماء الفم ، ويعبر الخياشيم ، ثم يخرج من خلال الأغشية الخيشومية . ويقوم الدم الموجود فى الخياشيم باستخلاص الأكسجين من الماء .

الغطاء الخيشومى .

أسماك البحار العميقة :

يعيش بعض الأسماك الغريبة فى البحار العميقة حيث الظلام والبرودة ولهذه الأسماك طرق خاصة فى الحصول على غذائها .

يوجد مصدر للضوء فوق رأس سمك «أبو الشص»، فتسبح الأسماك الأخرى فى اتجاهه ، فيسهل عليه أن يلتهمها .

سمك البليطة له عيون ضخمة بارزة تساعد فى تحديد أماكن وجود الغذاء .

السمك الأعوانى يجذب الأسماك الأخرى بأضوائه الموجودة على جسمه ، ثم يلتهمها .

الانقليس الزرّاد يلتهم الأسماك بفمه المتسع ويطنه الطويل المطاط .

توجد للقروش صفوف من الأسنان الحادة كشفرة الحلاقة ، وحينما تسقط الأسنان الأمامية تتحرك الأسنان الخلفية إلى الأمام لتحل محلها .

القروش والشفانين البحرية :

القروش والشفانين البحرية من أضخم الأسماك التى تعيش فى البحار ، ولا يوجد لهما مئانة هوائية ، ولذلك فإنها يجب أن تبقى فى حالة سباحة وإلا غاصت .

شفنين مانتا يرفّ بزعانفه الجانبية لكي يسبح وهو يقفز إلى خارج الماء هرباً من المخاطر .

الحاسة السادسة :

لمعظم الأسماك خط على امتداد جانب الجسم يسمى "الخط الجانبى" وهو الخط الذى يساعد الأسماك فى الإحساس بالحركات التى تحدثها الحيوانات الأخرى فى الماء .

القشور اللزجة تساعد السمك على الانزلاق فى الماء .

تضرب السمكة بذيلها على الجانبين لكي تندفع إلى الأمام

تساعد الزعانف فى ضبط توجه واتزان السمكة .

الخط الجانبى

القروش الأبيض العظيم

الحيتان :

الحيتان هي أضخم الحيوانات في البحار ، وهي ليست من الأسماك ، بل من الثدييات . والثدييات تتنفس الهواء ، كما أنها ذوات دم حار ، ويعنى هذا أن أجسامها تبقى دافئة حتى لو كان البحر بارداً .

الحيتان الباليينية :

بعض الحيتان كالحوت الأحدب ليس له أسنان ، وبدلاً منها توجد أهداب كالشعر الخشن تدعى المصفاة (البالين) . تأكل هذه الحيتان الروبيان الدقيق المسماة "كريل" .

تحتوى أجسام الحيتان على كميات كبيرة من الدهن ، وذلك للحفاظ على دفء الجسم .



المصفاة (البالين) .

تزدرد الحيتان الباليينية الماء والكريل ، ثم تصفى الماء وتطرده عبر المصافي الباليينات الموجودة بها .

ثقب النفخ .

يصعد الحوت إلى السطح ليتنفس الهواء من خلال ثقب النفخ الموجود في رأسه .

الكريل

الحوت الأحدب

الحيتان ذوات الأسنان :

هناك حيتان أخرى ، كحوت العنبر ، لها أسنان حادة تأكل بها السمك والحبار والحيوانات الأخرى .

يرتد صداها بعد أن ارتطمت بجسم الحبار .

حيتان العنبر يمكنها أن تغطس إلى عمق ٣٠٠٠ متر (٩٠٠٠ قدم) .

الفرقعات (أو الذبذبات) التي أرسلها الحوت .



الحبار هو الطعام الرئيسى لحوت العنبر .

أحجام الحيتان :

توجد الحيتان بجميع الأحجام . أصغر الحيتان هو خنازير البحر والدلافين ، وأضخم الحيتان هو الحيتان الزرقاء . والحيتان الزرقاء هي أضخم الحيوانات في العالم .



الحيود المرجانية :

الحيود (الشعاب) المرجانية تشبه حدائق مائية جميلة تنمو في البحار الضحلة الدافئة، وهي موطن لجميع أنواع الأسماك والحيوانات الأخرى .

ما هي المرجانيات ؟

توجد المرجانيات بجميع الأشكال والأحجام . ويتكون الجسم المرجاني من هياكل حجرية لحيوانات دقيقة تسمى "البولبات المرجانية" وتعيش البولبات على سطح المرجان، وحينما تموت هذه الحيوانات، تنمو بولبات جديدة على القمة.

هذه صورة عن قرب لبولب مرجاني تم قطعه من الم تصف . إنه يستخدم لواامسه في لسع العوالق الحيوانية ووضعها في فمه .



تختبئ معظم البولبات المرجانية في الهياكل الكأسية أثناء النهار . وتخرج ليلاً للحصول على غذائها .

تبنى المرجانيات حيوداً (أرففاً) عملاقة خلال آلاف السنين .

توجد لكثير من الأسماك طرز لونية براقة تساعد على الاختباء بين المرجانيات

السماك الشبيه ينفخ نفسه ليصبح كرة ذات أشواك ليوقف الآخرين عن التهامه .

توجد لسماك الببغاء أسنان قوية يستطيع بها أن يكسر المرجانيات .

شقائق النعمان تشبه البولبات المرجانية الكبيرة . وهي حيوانات تتغذى بطريقة المرجانيات نفسها .

يستطيع السمك المهرج أن يختبئ بأمان بين شقائق النعمان البحرية دون أن تصيبه بلسعاتها .

البطلينوس العملاق يقفل أصدافه حينما يكون في خطر .

السماك المنظف يأكل جلدًا ميتًا وطعامًا فاسدًا من الأسماك الأخرى .

سمك النار يطعن أعداءه بزعانفه السامة الموجودة على ظهره . كما أن خطوطه البراقة تحذر الآخرين من الاقتراب نحوه .

الأخطبوط يجرّ السرطانات والحيوانات الأخرى بلوامسه الطويلة .

نجم البحر ذو الأشواك التاجية يأكل المرجانيات وتحطم نجوم البحر كثيراً من الشعب المرجانية .

الجزر المرجانية :

تبدأ الجزر المرجانية تكوينها - غالباً - كأهداب مرجانية تأخذ في النمو حول قمة بركان بحري .

منظر جانبي . شعب مرجاني ذو أهداب .



يفوص قاع البحر ببطء آخذًا البركان معه إلى أسفل . ينمو المرجان ويشكل شعباً كالحاجز .

منظر علوي .

شعاب مرجانية كالحواجز، تنمو خارج الشاطئ .



يترك البركان الفاطس وراءه حلقة من الجزر البركانية تسمى إحداها "الجزيرة الحلقية"، والجزء البحري الذي تحيط به يسمى "الهور" .

منظر علوي .

الجزر المرجانية الحلقية لا توجد بداخلها جزيرة .



الشعب المرجانية في خطر :

لقد أدى التلوث، وكذلك جمع الناس للمرجان، إلى تحطم شعاب مرجانية كثيرة . ويجري الآن حماية القليل من هذه الشعاب واعتبارها محميات بحرية .

البحار الثلجية:

يقع أكثر البحار برودة بالقرب من القطبين: الشمالي والجنوبي، وتسمى هذه البحار القطبية، وتتجمد المياه في هذه البحار خلال فصل الخريف، وتذوب في فصل الربيع، وبالرغم من هذا فهناك الكثير من الحيوانات تعيش في هذه البحار وحولها.

تُسمى كتل الثلج الغليظة "جبال الجليد العائمة"، وتطفو هذه الكتل في البحار القطبية، ويتحطم بعضها بأنهار الثلج المسماة "المثلج" فتتزلق إلى اليابسة. كما يتحطم البعض الآخر بأرفف الثلج التي تتعلق باليابسة.



تتجرف جبال الجليد ببطء إلى المياه الأكثر دفئاً حيث تذوب فيها.

وبالذوبان تتحطم جبال الجليد إلى قطع أصغر تسمى "الفتات الجبلي".

يقع معظم الجبل الجليدي تحت الماء، ولا تظهر فوق سطح البحر سوى قمته فقط.

البطريق:

البطريق طائر بحري لا يمكنه الطيران.. وهو يستخدم أجنحته كزعانف يسبح بها تحت الماء. تعيش معظم طيور البطريق في البحار القطبية الجنوبية.

يمكن للبطريق أن يسبح بسرعة في الماء... كما أنه يقفز من الماء ليتنفس الهواء.

توجد لطيور البطريق طبقة سميكة من الدهن ويوجد له كذلك ريش عازل للماء وهما يعملان على حفظ جسمه دافئاً.

تغطس طيور البطريق للحصول على السمك والكريل والحيار.

الكريل:

تعيش أسراب الكريل في البحار القطبية. معظم الحيوانات القطبية تأكل الكريل، بما فيها الحيتان التي تتغذى في البحار القطبية أثناء الصيف.

الفقمات:

الفقمات حيوانات ثديية تعيش غالباً تحت سطح الماء. وتصعد الفقمات إلى السطح لكي تتنفس الهواء. وتعيش الكثير من الفقمات في البحار القطبية الباردة.



تحفر الفقمة المطوقة، أثناء الشتاء، ثقباً في الثلج كي تتنفس من خلالها.



للفقمة طبقة من الدهن تحت الجلد، كما يوجد لها فراء يحيط بجسمها، ويحافظ على دفته.

الفقمة المطوقة تأكل السمك والكريل والروبيان.

للفقمات أجسام تشبه السجق الذي يتميز بضيقه عند كل من طرفيه. وهو شكل انسيابي يساعدها على الحركة في الماء بسهولة.

الدببة القطبية:

تعيش الدببة القطبية بالقرب من القطب الشمالي. وهي سباحة ماهرة تصطاد الفقمات والحيوانات الأخرى من البحر والبر.

يوجد للدببة القطبية طبقة دهن تحت الجلد تحفظ للجسم دفته.



السمك القطبي:

يوجد في دم الكثير من السمك القطبي، مثل القود الأنتركتي، مواد كيميائية خاصة تمنع تجمده في الماء المتلج.



الغطاسون :

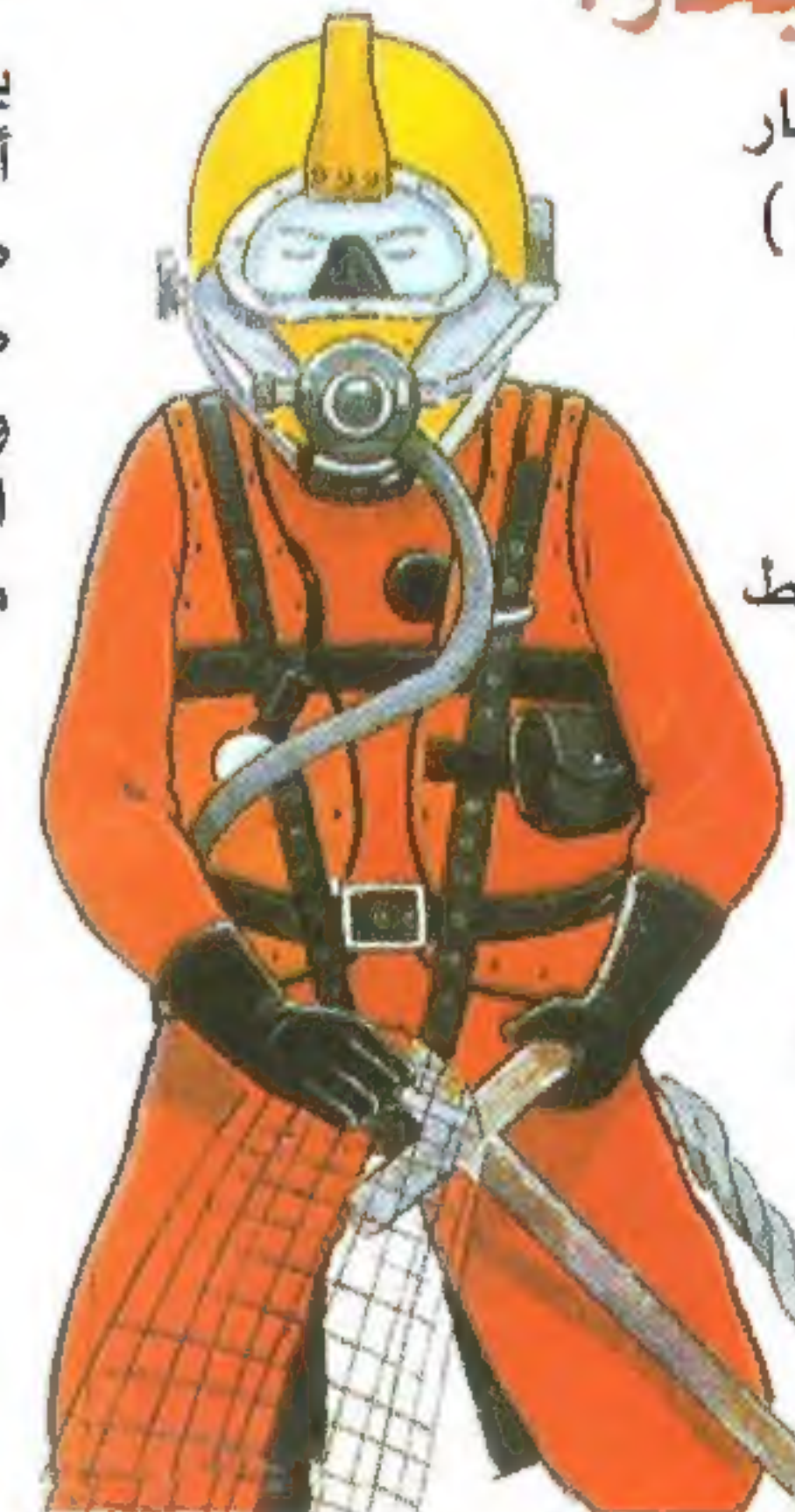
يؤدي الغطاسون جميع الأعمال تحت الماء ، بدءاً من إصلاح خطوط الأنابيب إلى دراسة قاع البحر . ولا يغطس معظم الغطاسين إلا إلى عمق ٥٠ متراً (٦٠ قدماً) فقط . يحمل الغطاس خزان هواء على ظهره ليتنفس منه .

تمنع حلة (بدلة) الغطاس وصول الماء إلى جسم الغطاس ، وبالتالي تحافظ على جسمه جافاً ودافئاً .



غطاسو أعماق البحار :

يهبط غطاسو أعماق البحار إلى ٣٥٠ متراً (١٠٠٠ قدم) تقريباً . ويتنفس معظم هؤلاء الغطاسين خليطاً خاصاً من الغازات عبر أنبوب . ويرسل هذا الخليط الغازي إليهم من ماكينة تسمى "جرس الغطاس" . يحتوي أحد هذه الأنابيب على غاز ، ويضخ الأنبوب الآخر ماءً ساخناً حول الحلة (البدلة) للمحافظة على دفء جسم الغطاس .



الصعود :

كلما هبط الغطاس إلى أسفل ، تزايد الضغط عليه من أعلى ، ويسمى هذا بضغط الماء . ويجب على الغطاسين أن يصعدوا إلى أعلى ببطء شديد حتى يمكنهم تحمل التغيرات الحادثة في الضغط .



حلل صلبة :

يرتدي بعض غطاسي أعماق البحار حللاً صلبة تحميهم من ضغط الماء . ويتنفس هؤلاء الغطاسون أكسجيناً من خزانات داخلية .

قطاع طولي من بدلة الغطاس لإظهار الغطاس من الداخل .

حطام السفن الغارقة :

يبحث بعض الغطاسين عن حطام السفن الغارقة في قاع البحر لدراسة طرق معيشة وإبحار الناس في الأزمنة الماضية . ويطلق على هؤلاء الغطاسين اسم "باحثي الآثار تحت المائية" .

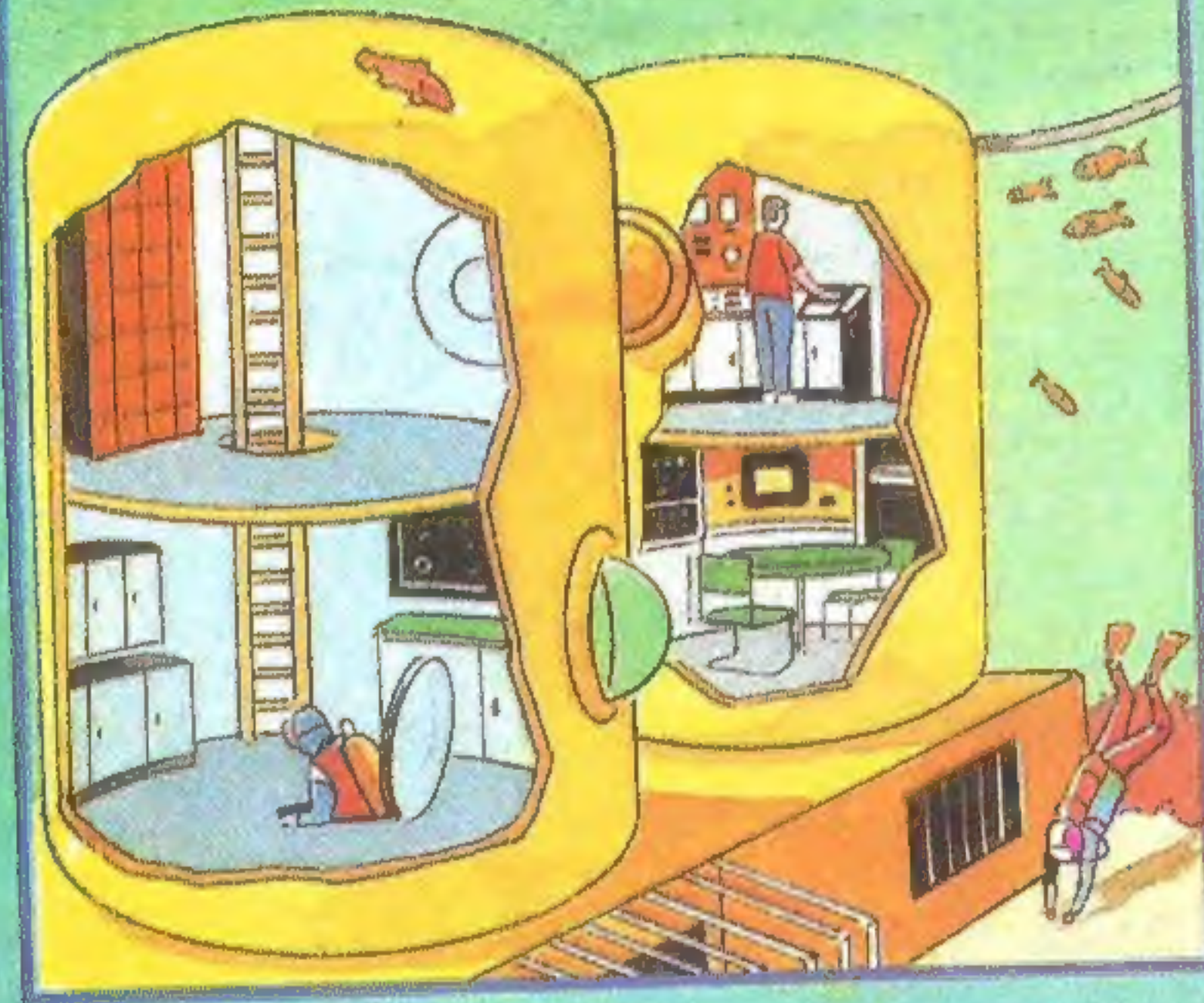
يستخدم الغطاسون بالونات الهواء لرفع الأشياء الثقيلة ، مثل : القدور الفخارية .

تستخدم الكاميرات العازلة للماء ذات الوميض القوي ، لالتقاط الصور تحت الماء .

بيوت تحت الماء :

لقد حاول الناس أن يعيشوا تحت الماء في بيوت خاصة على قاع البحر . وقد مكث أربعة علماء في هذا البيت المسمى "التكتيت" ، لمدة ٦٠ يوماً في عام ١٩٦٩ م .

الأنابيب والكابلات تحمل الهواء والماء والكهرباء إلى "التكتيت" .



يضع الغطاسون شبكة من قضبان معدنية على حطام السفينة الغارقة لتساعدهم في تحديد أماكن وجود الأشياء .

يمتص هذا الأنبوب الطين الموجود فوق قمة الحطام .



معدات تحت الماء :

تسمى المعدات (الماكينات) الموجودة تحت سطح الماء "غواصات"، وهي تهبط إلى أعماق أكثر من الأعماق التي يهبط إليها الغطاسون .
ويوجد في هذه الغواصات أدوات خاصة تعمل تحت الماء .
ويحمل بعض الغواصات الناس ، ولكن معظم ما يعمل تحت الماء الآن هو الروبوت (الإنسان الآلي) الذي يمكن التحكم فيه من على السطح .

النزول بالغواصات :

الغواصة الفرنسية نوتايل يمكنها أن تنزل بالناس إلى ٦٠٠٠ متر (١٩٥٠٠ قدم) .
ويمكن التحكم في معداتنا بواسطة طاقم موجود بداخلها



بطاريات عملاقة تشغل الغواصة "نوتايل".

يتنفس طاقم الغواصة الهواء في غرفة القيادة ، وينظرون إلى الخارج من النوافذ .

تحمي "النوتايل" حوائط قوية حتى لا تتكسر بفعل ضغط الماء المحيط بها من الخارج .

تلتقط الكاميرات الصور لما يوجد تحت سطح الماء .

يتم تخزين الأشياء اللافتة للنظر في هذا الصندوق لكي تخضع للفحص فيما بعد .

تقوم اللمبات الساطعة بإضاءة الماء المظلم .

يمكن لهذه الأذرع أن تلتقط الأشياء من قاع البحر .

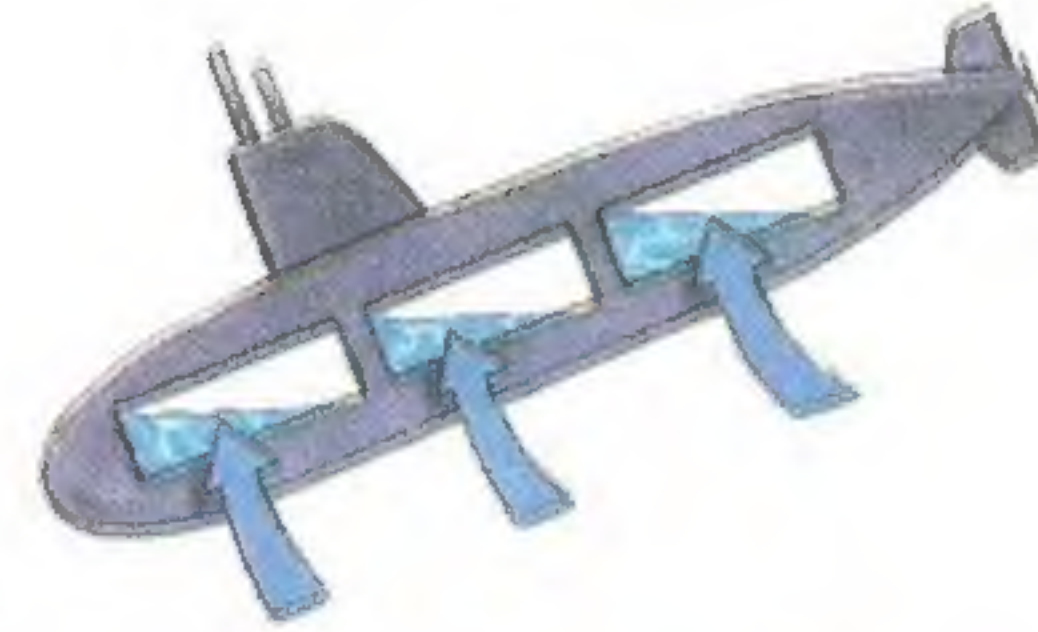
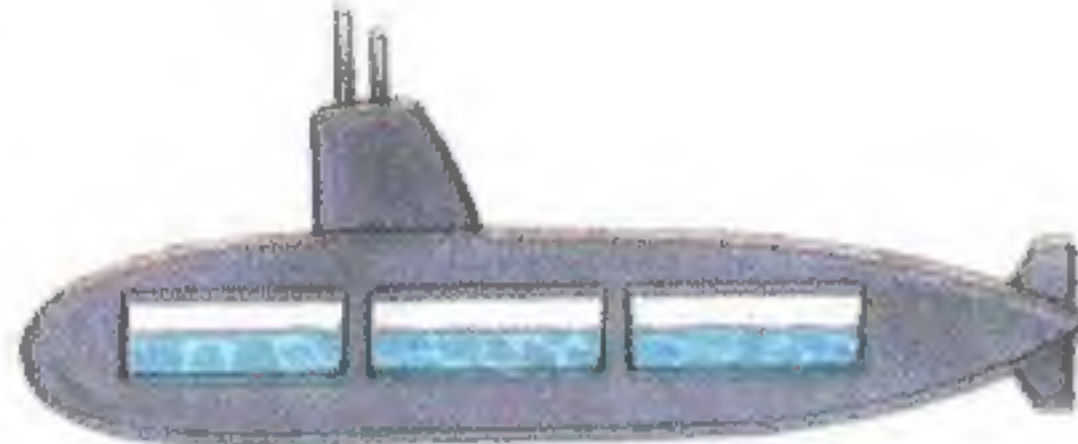
الغواصات العملاقة :

الغواصات العملاقة هي سفن تحت بحرية كبيرة ، يتم استعمالها في الأساطيل البحرية . ويمكنك أن ترى هنا كيف تساعد الخزانات الداخلية في صعود وهبوط الغواصة العملاقة .

تملأ الخزانات بالماء فتسمح للغواصة بالهبوط . لأن الماء يجعلها ثقيلة بدرجة تكفي للغوص .

يتم إغلاق الخزانات ، فتظل الغواصة على نفس العمق .

تملأ الخزانات بالهواء لتجعل الغواصة خفيفة الوزن ، وبالتالي يمكنها أن تصعد إلى أعلى . والهواء يدفع الماء إلى الخارج .



غواصات الأعماق :

غواصة الأعماق هي الغواصة التي تستعمل لاستكشاف أعماق المحيطات وتوجد بأسفلها غرفة قيادة الطاقم .

غطست غواصة الأعماق "تريستي" في عام ١٩٦٠م ، إلى عمق ١١ كيلو متراً (٧ أميال) تقريباً ، حيث يوجد أخدود الماريانا .

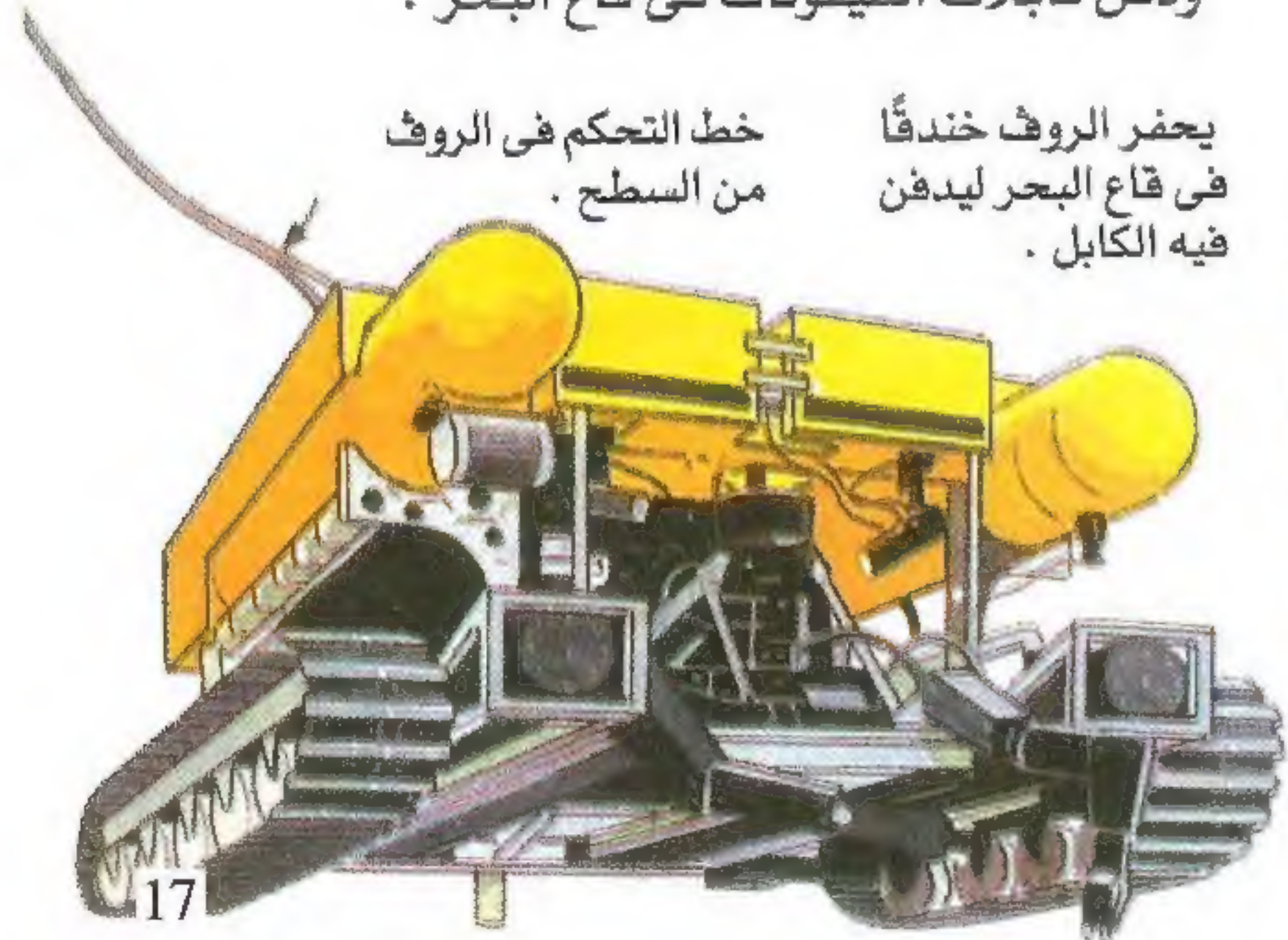


مقطع من غرفة القيادة

الروقات :

الروبوتات الموجودة تحت الماء تسمى ، أيضاً ، "روقات" . وهذا الروف يستخدم في إصلاح ودفن كابلات التليفونات في قاع البحر .

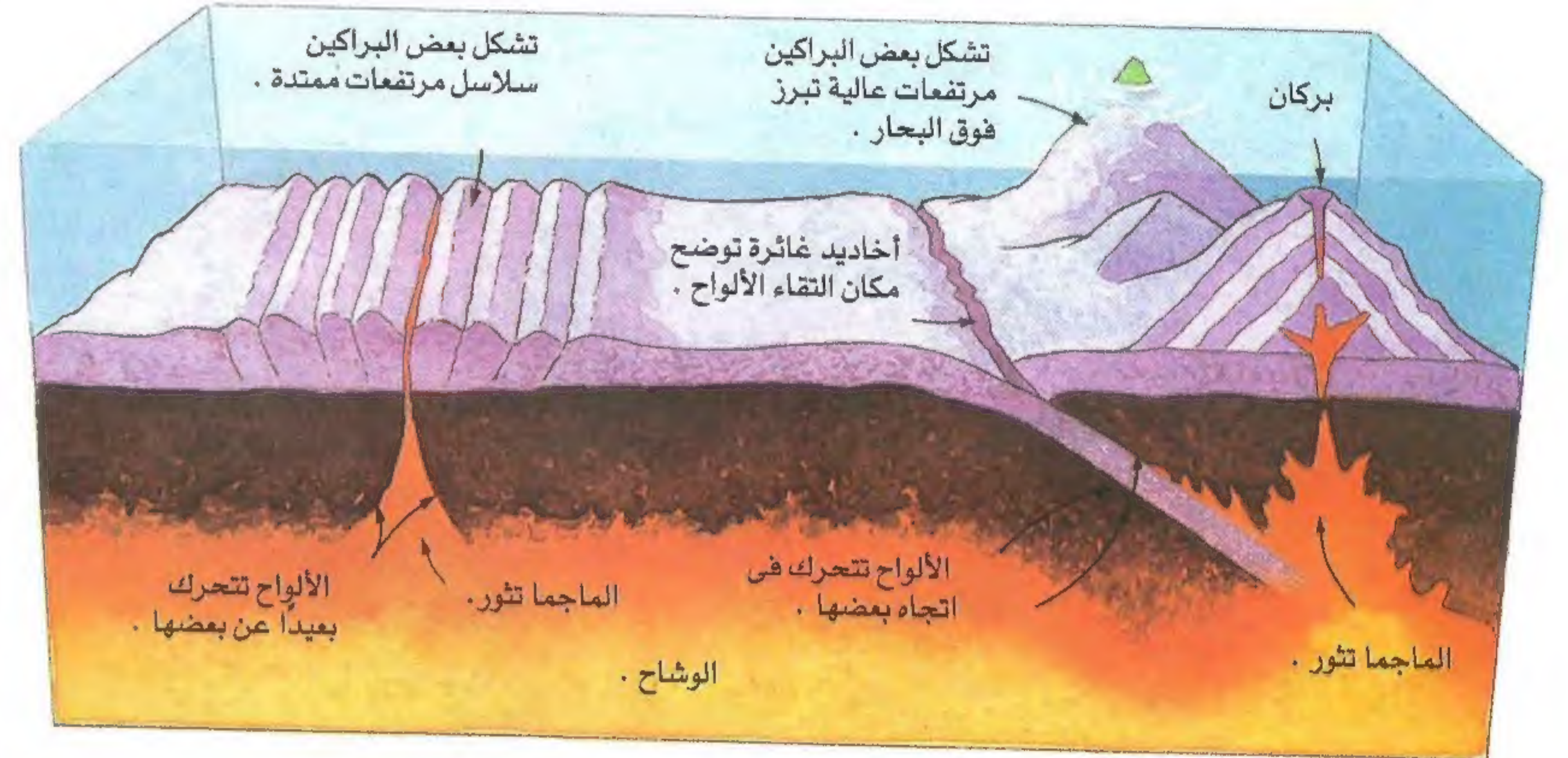
يحفر الروف خندقاً في قاع البحر ليدفن فيه الكابل .



قاع البحر :

يتألف سطح الكرة الأرضية من قطع كبيرة تسمى "الألواح"، وتتحرك هذه الألواح ببطء على طبقة من الصخور الساخنة تسمى "الوشاح" وتوضح هذه الصور بعض الألواح التي تشكل قاع البحر .

تتكون البراكين تحت البحرية بواسطة الصخور المنصهرة ، المسماة حمم (ماجما) ، التي تتسرب إلى أعلى عبر قاع البحر . تبرد الحمم وتتصلب لتشكل طبقات صخرية ... كما أنها تشكل البراكين ببطء .



اختفاء قاع البحر :

يتحطم قاع البحر بصفة دائمة ، فعندما يتحرك لوحان في اتجاه بعضهما ، يفوس أحدهما تحت الآخر ... وتتصهر أجزاؤه لتتحول إلى "ماجما" . وقد يثور بعض هذه الماجما ويخرج على شكل براكين .

قاع جديد للبحر :

يجرى بناء قاع جديد للبحر بصفة دائمة " ويحدث هذا حينما يتحرك لوحان بمعزل عن بعضهما ... فتخرج الماجما لتملأ الفرجة الحادثة فيما بينهما . وحين تتصلب تشكل سلاسل جبلية ممتدة لتبنى قاعاً جديداً للبحر .

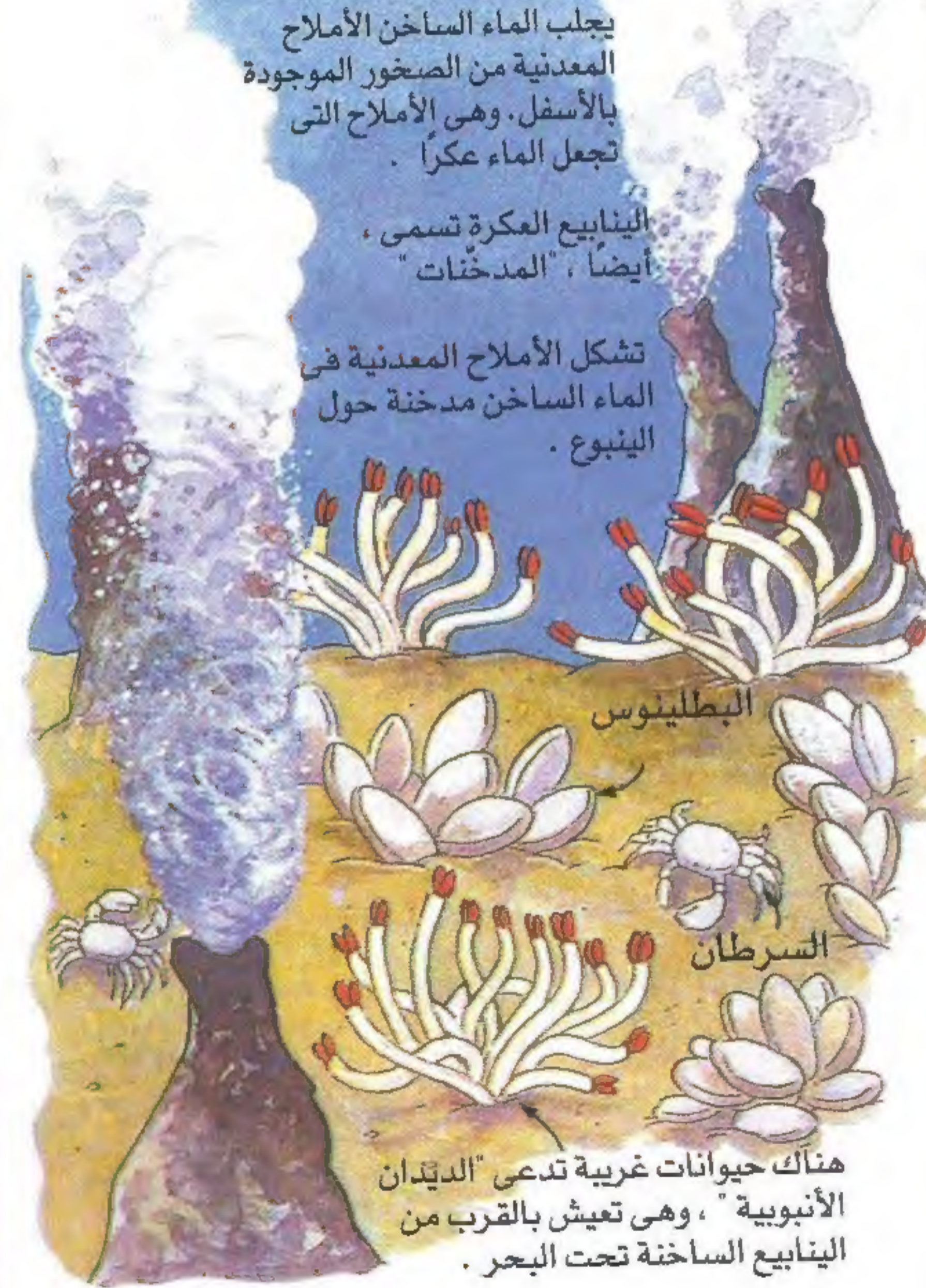
الينابيع الساخنة :

يعثر العلماء على الينابيع الساخنة بالقرب من حواف اللوح الأرضي . وهنا يتسرب ماء البحر إلى داخل الشقوق الموجودة في القاع ، وترتفع درجة حرارته بواسطة الصخور الساخنة الموجودة بالأسفل . ثم يتدفق هذا الماء عائداً من خلال قاع البحر على شكل نافورة ماء ساخن .

يجلب الماء الساخن الأملاح المعدنية من الصخور الموجودة بالأسفل . وهي الأملاح التي تجعل الماء عكراً .

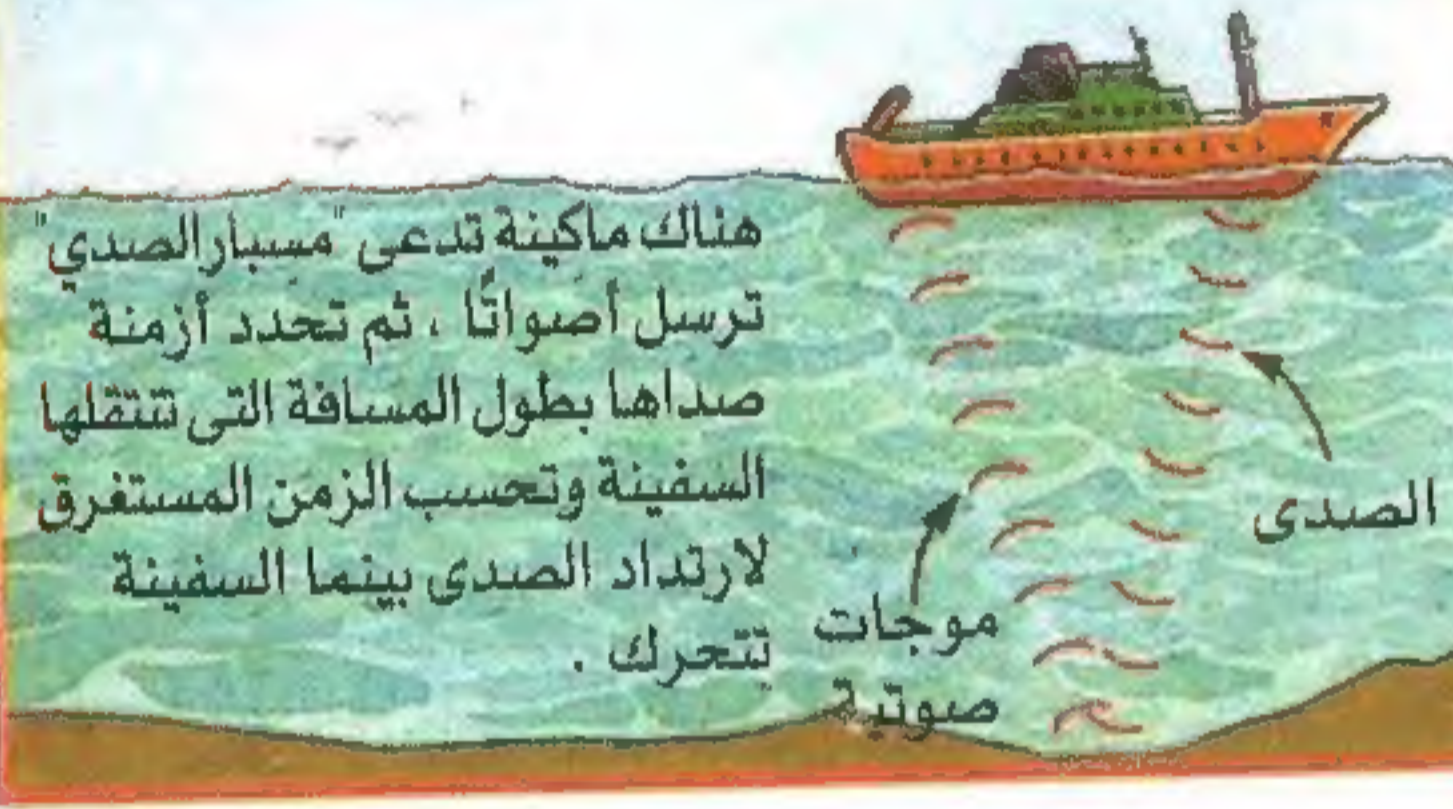
الينابيع العكرة تسمى أيضاً ، "المدخّنات" .

تشكل الأملاح المعدنية في الماء الساخن مدخنة حول الينبوع .



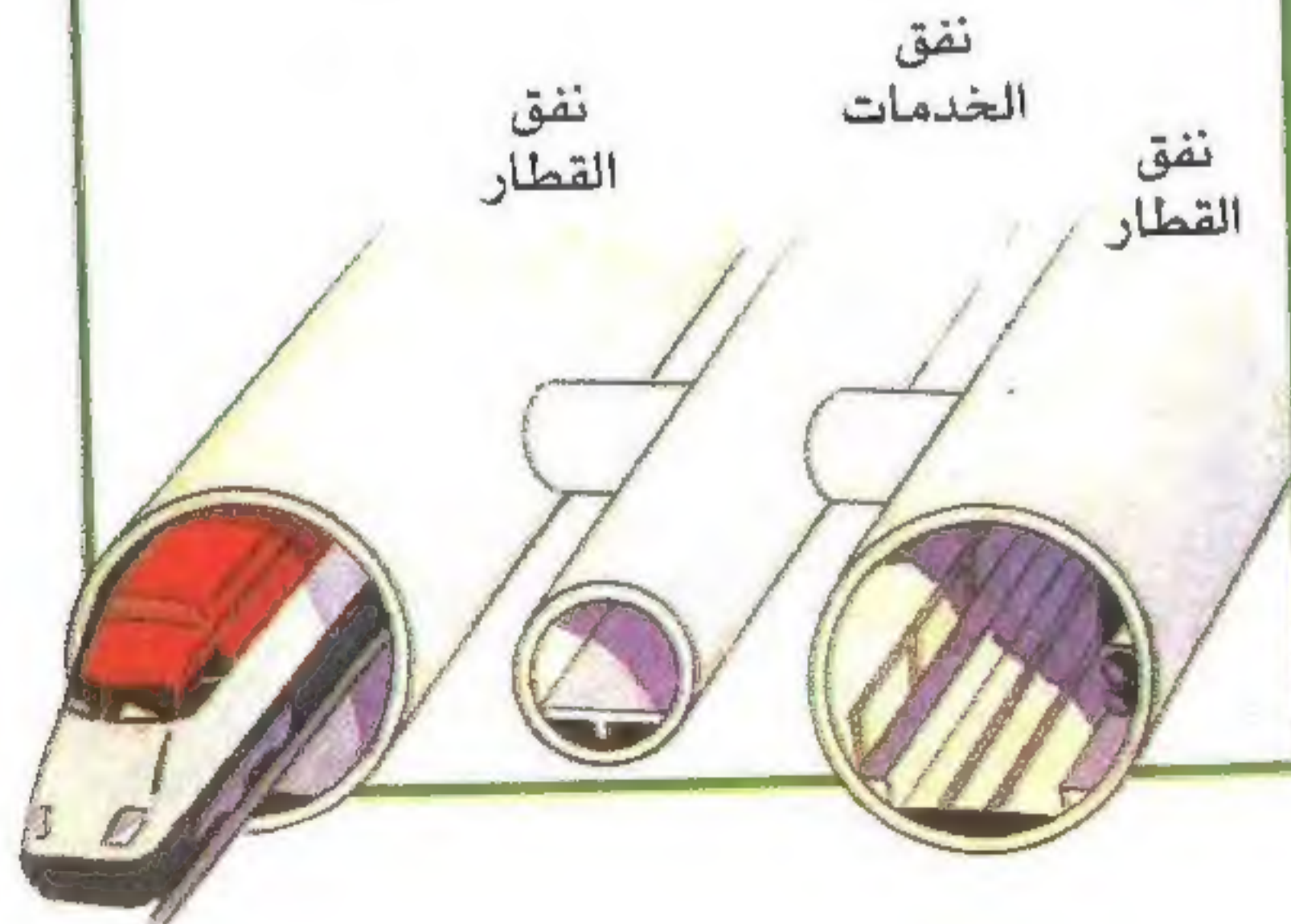
كم يكون عمق البحر ؟

يقيس الناس عمق البحر بتحديد الزمن الذي تستغرقه الأصوات ليرتد صداها من قاع البحر . ويقوم هؤلاء بوضع الأعماق المختلفة مع بعضها لعمل خريطة لقاع البحر .



أنفاق تحت البحر :

معدّات الحفر العملاقة يمكنها أن تثقب أنفاقاً عظيمة في قاع البحر . أطول نفق للقطار تحت البحر هو نفق القناة (تشانيل تانيل) الممتد بين إنجلترا وفرنسا .



التنقيب عن النفط:

حفارات التنقيب العملاقة تبحث عن النفط على أعماق بعيدة أسفل قاع البحر. بعض الحفارات يقف على قاع البحر، بينما يطفو البعض الآخر في المياه فوق خزانات. ويجب أن تكون هذه الحفارات قوية بدرجة تكفي لمواجهة ظروف البحر والطقس السيئة.

سلاسل وخطاطيف قوية تثبت الحفار في قاع البحر بالأسفل.

يقوم الفطاسون والروفات بفحص الحفار وعمل الإصلاحات المطلوبة له تحت الماء.

لقمة الحفار:

الجزء العلوي في الحفار يطلق عليه اسم "لقمة". ولهذه اللقمة أسنان حادة مصنوعة من الصلب أو الألماس، وتستعمل في قطع الصخور. وعندما تتكسر هذه اللقمة، يتم رفع الحفار إلى أعلى ثم يجري استبدال اللقمة المكسورة بلقمة سليمة.

يسمى هذا البرج "ديرليك"، وهو يساعد في إنزال أنبوب الحفار في قاع البحر.

الطائرات المروحية تحمل طاقم العمل والمستلزمات.

جرس (عوامة) الفطس.

كلما هبط الحفار إلى عمق أعظم، كلما أضيفت إليه أطوال من الأنبوب أكثر.

تُملأ هذه الخزانات بالماء، لكي يطفو الحفار على مستوى أقل في البحر.

ضخ النفط

بمجرد تحديد وجود النفط، يأخذ الحفار طريقه إلى العمل. ويتم بناء منصة أضخم لحفر أكثر من بئر وضخ النفط إلى أعلى.

يعيش مئات الناس ويعملون على منصة الحفر.

لهذه المنصة قاعدة أسمنتية مجوفة لتخزين النفط والضغط على المنصة إلى الأسفل.

وهج (لهب) الغاز.

يخرج الغاز غالباً مع النفط. ويتم نقله عبر الأنابيب إلى الشاطئ أو يحترق في الوهج.

يتم تغطية خطوط الأنابيب بالأسمنت لتثبيتها إلى الأسفل. ويتم دفن بعضها أيضاً.

طبقات الصخر.

آبار النفط.

الغاز.

النفط.

يحبس بعض الصخور قطرات النفط والغاز، كاحتباس الماء في الإسفنج.

كيف يتكون النفط؟

يتكون النفط خلال ملايين السنين من حيوانات بحرية دقيقة ميتة. وتدفن هذه الحيوانات بالطين الذي يتحجر فيتحول إلى صخر. يسحق الصخر البقايا المتعفنة ببطء ويحولها إلى نفط وغاز.

نقل النفط إلى الشاطئ:

تحمل خطوط الأنابيب وناقلات البترول النفط إلى الشاطئ، حيث يُستخدم في إنتاج الوقود والكهرباء والبلاستيك والدهانات والغراء.

أضخم ناقلة بترول يمكنها أن تحمل ٥٠٠٠٠٠ طن نفط.

تسرب النفط:

قد تتكسر ناقلات النفط، أحياناً، ويتسرب منها النفط إلى البحر. وتسبب بقع النفط المتسرب أضراراً خطيرة، ويكون تنظيف البحر منه صعباً ومكلفاً.

تؤدي البقع النفطية إلى خنق الحيوانات التي لا تستطيع الهرب من مكان تسرب النفط.

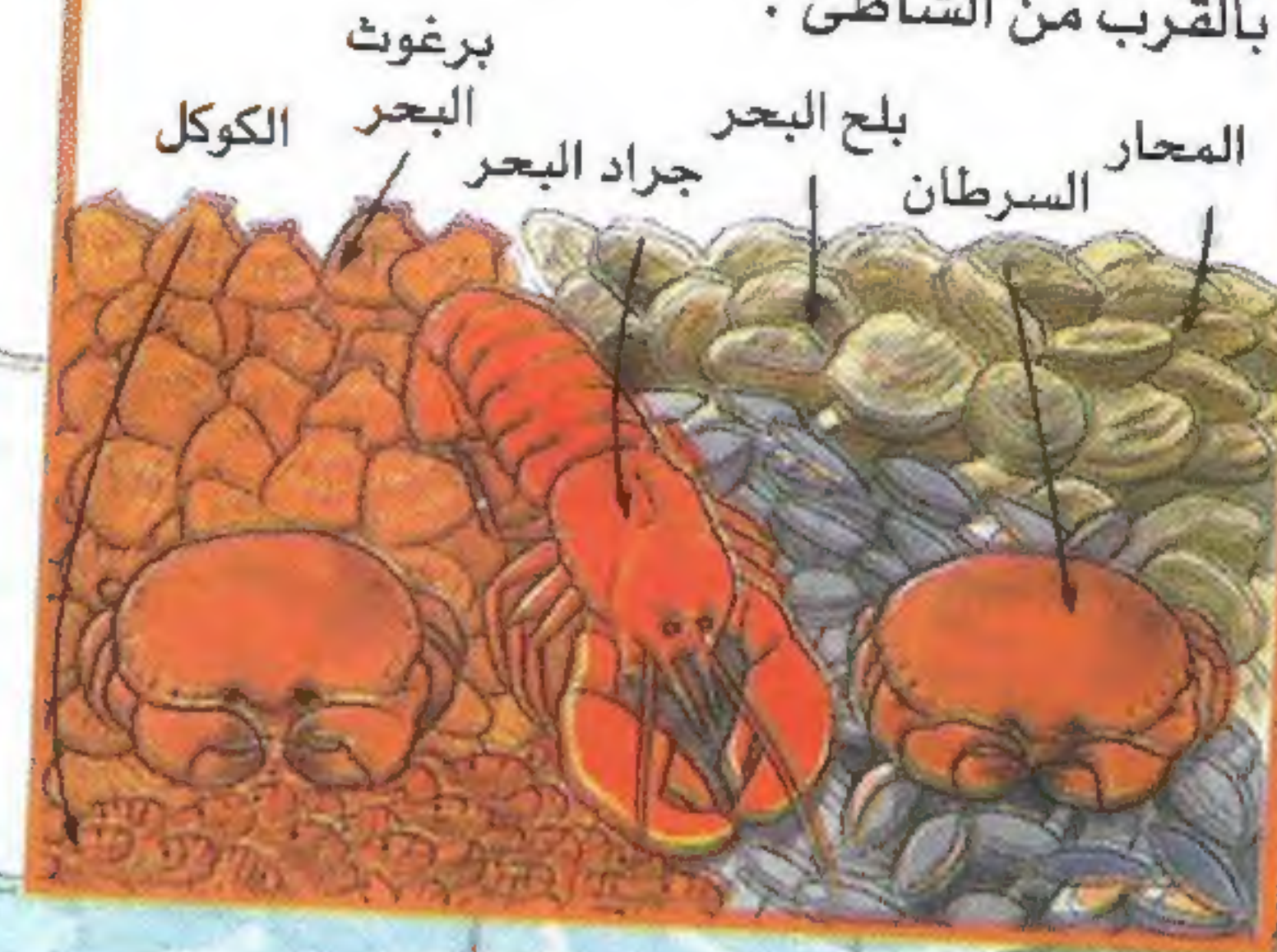
فائدة البحار:

منذ آلاف السنين والناس يأخذون طعامهم من البحار وتستطيع اليوم قوارب الصيد الحديثة أن تصطاد كميات هائلة من الأسماك في المرة الواحدة ، وذلك بواسطة شباك عملاقة .



المحار:

يأتى جميع أصناف المحار من البحر . ويقوم الناس ، عادة ، بصيد المحار من البحار الضحلة بالقرب من الشاطئ .



الصيد الجائر:

يُجرى اصطياد كميات كبيرة من الأسماك في بعض أجزاء من البحر . ويتم اصطياد صغار السمك قبل أن يتمكن من النمو والتكاثر . ولهذا فإن بعض الدول اتفقت مع بعضها على صيد كميات أقل من الأسماك .

تمتد شباك الجرف كثيراً لجمع السمك . وللأسف فإن هذه الشباك تصيد الحيوانات الأخرى كذلك .

توجد في بعض الشباك ثقوب أكبر لتهرب منها صغار الأسماك .

يسبح بعض الأسماك في مجموعات ضخمة تسمى "قطعان" . تُدفع الشباك الكيسية حول القطيع بأكمله .

الشباك الترولية (هي شباك مخروطية الشكل) تغرف السمك من قاع البحر ، أو بالقرب منه .

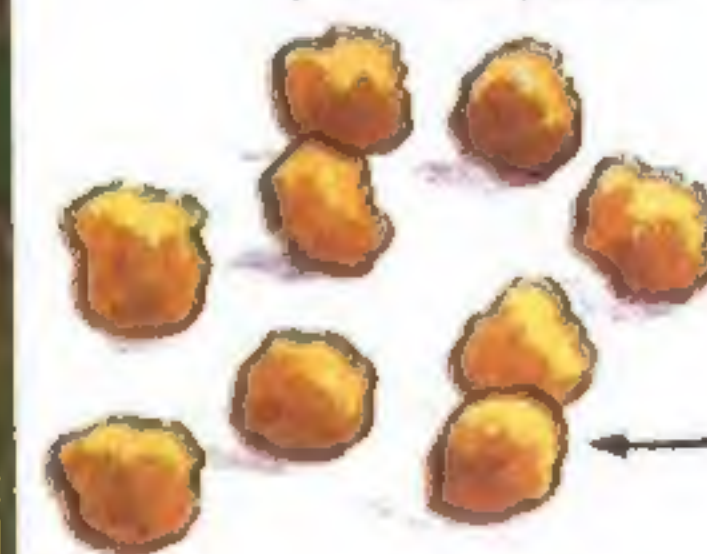
التعدين:

من الأشياء التي تؤخذ من البحر أيضاً : الصخور المفيدة ، والأملاح المعدنية ، والأحجار الكريمة .

يتم جرف كميات الرمل والحصى من قاع البحر ، وإخراجها بالقرب من الساحل ، ويمكن استعمالها في أعمال البناء .



هذه قطع من معدن قيم يدعى "المنجنيز" موجودة على القاع في أسفل المحيط الهادى . وقد يجرى تعدينها في يوم من الأيام .



يتم التقاط الألماس من القاع في جنوب غربى إفريقيا .

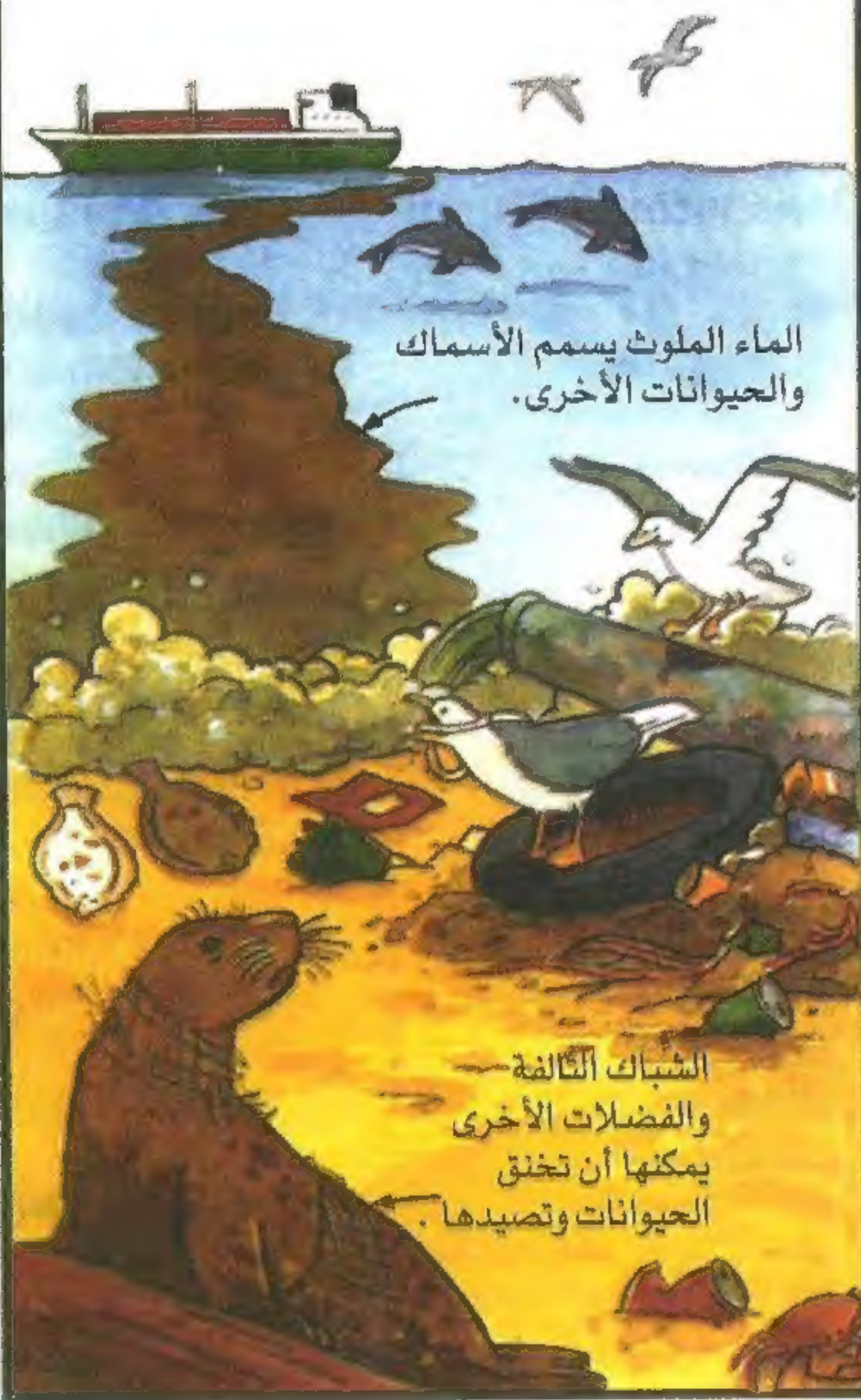


توجد اللؤلؤ في المحار . وينمو اللؤلؤ حول حبيبة رملية بداخل المحار .



المحافظة على نظافة البحار:

يلقى الناس النفايات في البحر من المصانع والمجارى ومحطات القوى النووية . وتؤدي كثرة النفايات وتزايدها إلى تلوث الماء ؛ ولذا تحتاج الدول إلى التعاون مع بعضها للمحافظة على نظافة البحار .



الفهرس :

الكربل 8، 12، 13
الماس 20، 23
ماوناكيا 4
مئانة العوم 6، 7
المحار 22
المحيطات 4، 5
الملح 3، 5، 23
المنجنيز 23
نوتاييل 16
الهاوية 2
الينابيع لساخنة 19

شركة سفير

تاها، صوفى

ماذا يوجد تحت البحر؟

ترجمة : كارم غنيم

٢٤ ص ١٧، ٥ سم

١- كائنات بحرية.

٢- الأطفال، تعليم.

أ - غنيم، كارم السيد.

ب - العنوان.

ديوى: ٤، ٥٥١

رقم الإيداع :


٢٠٠٠ / ١٦٥٢٩

الترقيم الدولى :

I.S.B.N: 977- 261- 770- 6

خط الاستواء 4
الخط الجانبى 6
خطوط الأنابيب 2، 14، 21
الخياشيم 6
الدببة القطبية 13
دهن الحوت 8
الديدان الأنبوبية 19
الرف القارى 3
الرميل 23
الروقات 16، 17، 20
سرب النفط 1
السلحف 11
السلسلة الغذائية 3
شباك الصيد 3، 22، 23
الشفنين 7
ضغط الماء 14، 16
العوالق 3
الغاز 21
الغطاسون 2، 14، 15، 20
الغواصات 2، 16، 17
غواصات الأعماق 17
الغواصات العملاقة 17
المقمات 13
قاع البحر 2، 3، 14، 18، 19، 23
القروش 7
القطب الجنوبي 4، 12
القطب الشمالى 4، 12، 13
قناة تانيل تشانيل 19
كابلات التليفونات 17

آلة إحداث صوت الصدى 19
أخدود ماريانا 5، 17
الأخطبوط 11
الأسماك 2، 3، 6-7، 10، 11، 13، 22، 23
أسماك البحار العميقة 2، 7
الألواح 18، 19
الأملاح المعدنية 19، 23
الأنفاق 19
البالين 8
البراكين 11، 18
البطريق 12
البطلينوس العملاق 10
البيوت تحت المائية 15
تريستى 17
تكتيت 15
التلوث 11، 21، 23
التيارات 4
الثدييات 8، 13
جبال الجليد العائمة 5، 12
الجزر 4، 5، 11
الحبار 9، 12
حطام السفن الفارقة 2، 15
حفارات النفط 3، 20-21
الحمم (ماجما) 18
الحيتان 8-9، 12
الحيد (الحاجز) المرجانى
العظيم 5
الحیود المرجانية 2، 5، 10، 11

The name Usborne and the device  are Trade Marks of Usborne Publishing Ltd. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher.

حقوق الطبع والنشر محفوظة للمطبعة العربية في أنحاء العالم محفوظة
لشركة سفير